

## ⑯ 公開特許公報 (A)

昭62-129135

⑮ Int.Cl. 4

B 01 F 11/00  
B 01 D 15/08  
B 01 F 15/04  
G 01 N 30/34

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和62年(1987)6月11日

Z-6639-4G

D-6639-4G

7621-2G 審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 溶液混合装置

⑯ 特願 昭60-269276

⑯ 出願 昭60(1985)12月2日

⑰ 発明者	西 垂 水 剛	勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場内
⑰ 発明者	嶋 田 三 男	勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場内
⑰ 発明者	小 川 薫	勝田市市毛882番地 株式会社日立製作所那珂工場内
⑯ 出願人	株式会社日立製作所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
⑯ 代理人	弁理士 小川 勝男	外2名

## 明細書

発明の名称 溶液混合装置

## 特許請求の範囲

1. 複数の溶液を所定の比率で混合する装置において、各溶液の供給源から合流点に導く流路の一部に溶液を粒子化する手段を設け、各溶液を粒子化して混合することを特徴とする溶液混合装置。

2. 溶液を粒子化する手段は、圧電素子と、該圧電素子の振動を溶液に伝える振動板と、溶液入口と粒子放出口をもつ小室とからなり、圧電素子の振動により溶液を粒子化し放出するものであり、圧電素子の振動数を制御することにより、放出粒子数を制御し、流量を制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の溶液混合装置。

## 発明の詳細な説明

## 〔発明の利用分野〕

本発明は、溶液混合装置に係り、特に混ざりにくい溶液同志の混合、流量の少ない溶液の混合に好適な溶液混合装置に関する。

## 〔発明の背景〕

従来、複数の溶液を混合する場合、第2図に示すように、各溶液供給源とポンプ5の間に電磁弁3を設け、流量、混合比に応じて、これらの電磁弁3を1ヶずつ交互に導通状態にし溶液をポンプ5へ入力していたが、ポンプ5の出力段では、各溶液は混合されず、各溶液が時系列的に出力されるのみであった。これらを均一に混合するため、さらに攪拌装置12を設ける必要があつた。

また、電磁弁3の応答速度が～100Hzオーダであり流量が少なく、混合比が大きい場合は正確な混合比が得られなかつた。

## 〔発明の目的〕

本発明の目的は、複数の溶液を均一に混合する溶液混合装置を提供することにある。

## 〔発明の概要〕

本発明の特徴は、各溶液を粒子化して混合することにある。これによつて、粘性の大きい溶液を混合する場合でも、粒子と粒子の間に他の溶液の粒子がはいり込むことができ、均一な混合が可能となる。

## 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面によつて説明する。

第1図に全体の構成を示す。複数の溶液の溶液供給源と、これらに接続された溶液粒子化装置1とから成り、溶液供給源から流れ出した溶液は、溶液粒子化装置1で粒子化され、合流点6で混合され、そして出力される。溶液供給源と溶液粒子化装置1は混合する溶液の数だけ用意される。

溶液粒子化装置1の構成を第3図に示す。

圧電素子7と、該圧電素子の振動を溶液に伝える振動板8と、溶液入口9と粒子放出口11をもつ溶液小室10から構成される。溶液小室10は、溶液で充たされている。圧電素子7と振動板8の間に、制御信号(交流電界)を印加することにより、圧電素子7は振動し、この振動は溶液小室10内の溶液に伝わり、溶液は粒子となつて粒子放出口11から放出される。溶液小室10内の溶液は、粒子となつて放出された分だけ、溶液入口9から補充される。单位時間の放出粒子数は、溶液粒子装置1は混合する溶液の数だけ用意される。

本発明による溶液混合装置によれば、各溶液を粒子化して混合することにより、複数の溶液を均一に混合することができる。

## 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施例である溶液混合装置の構成図、第2図は従来の溶液混合装置の一例を示す構成図、第3図は本発明による溶液混合装置に用いられる溶液粒子化装置の断面図である。

1…溶液粒子化装置、2…周波数制御部、3…電磁弁、4…電磁弁制御部、5…ポンプ、6…合流点、7…圧電素子、8…振動板、9…溶液入口、10…溶液小室、11…粒子放出口、12…攪拌装置。

代理人 弁理士 小川勝男

機1の制御信号の周波数に一致しており、0~20KHz程度の範囲で動作可能である。

このような圧電素子の振動を利用した溶液粒子化装置はオンドマンド形インクジェットプリンタに多用されており、即ちの技術である。

例えば溶液1と溶液2を1:2の割合で混合する場合、溶液1、溶液2に接続された溶液粒子化装置1の制御信号の周波数をそれぞれ $f_1$ 、 $f_2$ とすると、

$$2f_1 = f_2$$

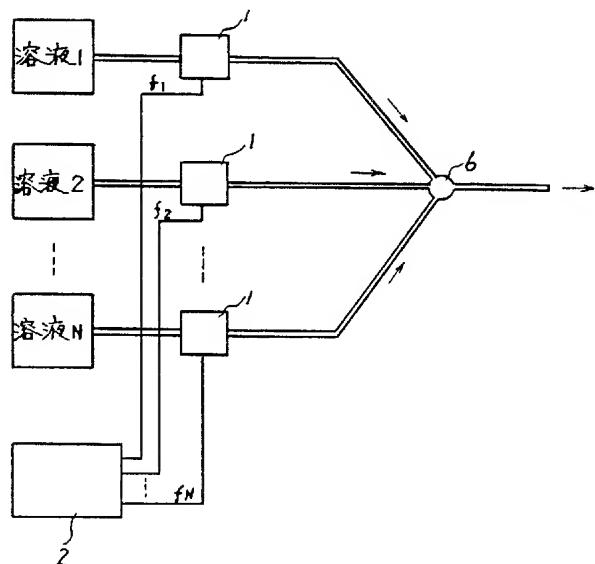
の式を満足するように、それぞれの周波数を定めればよい。 $f_1$ 、 $f_2$ の具体的な値は、粒子1ケの体積と流量により容易に求められる。

合流点6には、溶液1の粒子1ケに対し、溶液2の粒子2ケが、連続的に放出されるため、溶液1と溶液2が均一に1:2の割合で混合される。

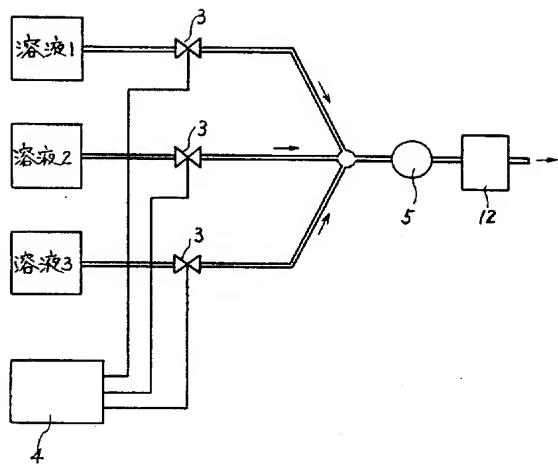
また、本実施例では、溶液粒子化装置1の制御信号の周波数を変えることにより、容易に混合比流量を変えることができる。

## 〔発明の効果〕

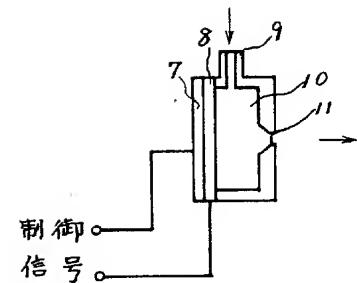
## 第1図



第 2 図



第 3 図



**PAT-NO:** JP362129135A

**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 62129135 A

**TITLE:** APPARATUS FOR MIXING  
SOLUTIONS

**PUBN-DATE:** June 11, 1987

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
NISHITARUMI, TAKESHI	
SHIMADA, MITSUO	
OGAWA, KAORU	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HITACHI LTD	N/A

**APPL-NO:** JP60269276

**APPL-DATE:** December 2, 1985

**INT-CL (IPC):** B01F011/00 , B01D015/08 , B01F015/04 ,  
G01N030/34

**US-CL-CURRENT:** 366/162.1

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To uniformly mix a plurality of solutions in a predetermined ratio, by mixing solutions while pulverizing the same by the vibration of a piezoelectric element.

**CONSTITUTION:** Solutions flowing out from solution supply sources are pulverized by a solution pulverizing apparatus 1 and mixed at a confluent point 6. In the solution pulverizing apparatus 1, a piezoelectric element 7 vibrates by applying a control signal between the piezoelectric element 7 and a vibration plate 8 and this vibration is transmitted to the solutions in a solution housing 10 and the solutions are discharged in a particulate form from a discharge port 11. The number of discharged particles per a unit time coincide with the frequency of the control signal and, by changing said frequency, a mixing ratio flow amount can be easily mixed. Even when solutions having high viscosity are mixed, particles of other solution can enter between particles and uniform mixing is enabled without using a mixing apparatus.

**COPYRIGHT:** (C)1987,JPO&Japio